

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-354331

(43)Date of publication of application : 06.12.2002

(51)Int.Cl.

H04N 5/232  
G03B 17/56  
H04N 5/225  
// H04N101:00

(21)Application number : 2001-156547

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 25.05.2001

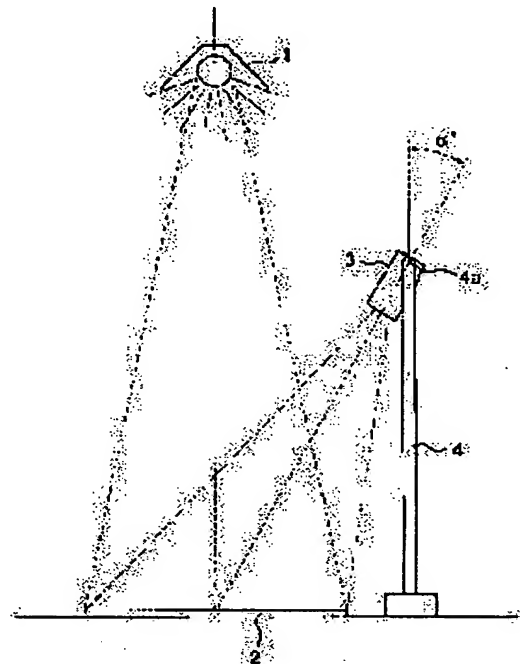
(72)Inventor : TANAKA HIDETOMO

## (54) IMAGING EQUIPMENT AND ELECTRONIC COMPONENT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve the problem of the scale and cost of imaging equipment increasing, in the case that an exclusively used lighting device is arranged separately on the equipment for picking up the image of an original document or the like.

**SOLUTION:** This imaging equipment is provided with an imaging device body and a retaining member which rotatably retains the imaging pickup device body. The imaging device body is arranged, in such a manner that the front of a subject can be imaged from an oblique direction. In the imaging equipment, a detecting means for detecting an inclination angle of the imaging device body to the retaining member, and a correction means which corrects the distortions of the image of the subject by inclining a lens in the imaging device body to at least an optical axis, on the basis of detected result of the detecting means are installed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号 ✓  
特開2002-354331  
(P2002-354331A)

(43)公開日 平成14年12月6日(2002.12.6)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

FI

テーマコード(参考)

H04N 5/232

H04N 5/232

E 2H105

G03B 17/56

G03B 17/56

Z 5C022

H04N 5/225

H04N 5/225

A

// H04N 101:00

101:00

A

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全6頁)

(21)出願番号

特願2001-156547(P2001-156547)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(22)出願日

平成13年5月25日(2001.5.25)

(72)発明者 田中 秀知

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74)代理人 100067541

弁理士 岸田 正行 (外1名)

Fターム(参考) 2H105 AA06

5C022 AA13 AB45 AC18 AC27 AC42

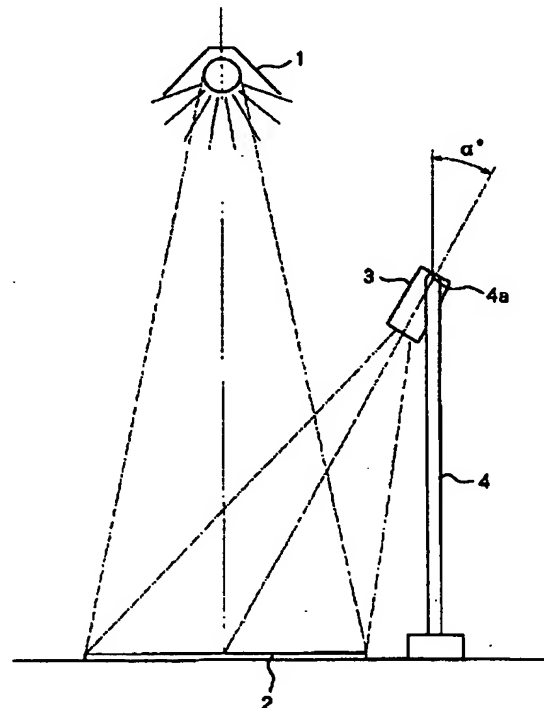
AC69 AC78 CA02

(54)【発明の名称】 画像撮影装置および電子機器

(57)【要約】

【課題】 原稿等を撮影する撮影装置に専用の照明装置を別途設けると、装置の大型化及びコストアップになる。

【解決手段】 撮影装置本体と、この撮影装置本体を回転可能に支持する支持部材とを有し、前記撮影装置本体を被写体正面に対して斜め方向から撮影可能となるように配置した画像撮影装置に、前記撮影装置本体の前記支持部材に対する傾き角度を検出する検出手段と、この検出手段の検出結果に基づいて前記撮影装置本体内のレンズを少なくとも光軸に対して傾けることにより被写体画像の歪みを補正する補正手段とを設けた。



## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮影装置本体と、この撮影装置本体を回転可能に支持する支持部材とを有し、前記撮影装置本体を被写体正面に対して斜め方向から撮影可能となるように配置した画像撮影装置であって、前記撮影装置本体の前記支持部材に対する傾き角度を検出する検出手段と、この検出手段の検出結果に基づいて前記撮影装置本体内のレンズを少なくとも光軸に対して傾けることにより被写体画像の歪みを補正する補正手段とを有することを特徴とする画像撮影装置。

【請求項 2】 前記補正手段は、前記撮影装置本体内のレンズを光軸に対して傾けるとともに、前記レンズを光軸直交方向に移動させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像撮影装置。

【請求項 3】 撮影装置本体と、この撮影装置本体を回転可能に支持する支持部材とを有し、前記撮影装置本体を被写体正面に対して斜め方向から撮影可能となるように配置した画像撮影装置であって、前記撮影装置本体の前記支持部材に対する傾き角度を検出する検出手段と、この検出手段の検出結果に基づいて撮影画像を電気的に処理することにより被写体画像の歪みを補正する補正手段とを有することを特徴とする画像撮影装置。

【請求項 4】 前記検出手段の検出結果に基づいて、前記補正手段により被写体画像の歪みを補正可能であるかを判定する判定手段と、この判定手段により被写体画像の歪みを補正可能であると判定されたときに、この判定結果を示す情報を表示する表示手段とを有することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の画像撮影装置。

【請求項 5】 前記判定手段により被写体画像の歪みを補正不可能であると判定されたときに警告する警告手段を有することを特徴とする請求項 4 に記載の画像撮影装置。

【請求項 6】 請求項 1 から 5 のいずれかに記載の画像撮影装置を有することを特徴とする電子機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、原稿等を撮影するために用いられるいわゆる書画カメラ等の画像撮影装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】書画カメラにおいては、被写体に室内照明によるカメラの影ができないように被写体（原稿等）の左右に照明装置を配置して被写体を照らすようにするとともに、被写体上方にミラーを配置してミラーで反射した被写体像を撮影するようにしている。

【0003】また、特開平6-148742号公報には、被写体像を反射させて撮影手段に導くミラーを設けるととも

## 2

に、照明装置をこの照明方向が撮影手段の撮影方向に対し略同一方向となるように撮影手段に併設した書画カメラの照明装置が提案されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の撮影装置（書画カメラ）では、撮影装置本体によって室内照明光が遮られるので、室内照明を用いて撮影を行うことはできず、別途専用の照明装置を設けなければならない。

【0005】このように、専用の照明装置を別途設けることとすると、装置の大型化やコストアップ等の問題が生じ、昨今の情報の電子化において必要である書画カメラ機能付き機器の普及の妨げとなっている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本願第1の発明では、撮影装置本体と、この撮影装置本体を回転可能に支持する支持部材とを有し、前記撮影装置本体を被写体正面に対して斜め方向から撮影可能となるように配置した画像撮影装置に、前記撮影装置本体の前記支持部材に対する傾き角度を検出する検出手段と、この検出手段の検出結果に基づいて前記撮影装置本体内のレンズを少なくとも光軸に対して傾けることにより被写体画像の歪みを補正する補正手段とを設けたことを特徴とする。

【0007】また、本願第2の発明では、撮影装置本体と、この撮影装置本体を回転可能に支持する支持部材とを有し、前記撮影装置本体を被写体正面に対して斜め方向から撮影可能となるように配置した画像撮影装置に、前記撮影装置本体の前記支持部材に対する傾き角度を検出する検出手段と、この検出手段の検出結果に基づいて撮影画像を電気的に処理することにより被写体画像の歪みを補正する補正手段とを設けたことを特徴とする。

【0008】本願第1の発明又は本願第2の発明によれば、被写体正面に対して斜め方向から撮影を行うようにすることで、既存の照明装置（室内照明）を用いて撮影することができるため、画像撮影装置に別途照明装置を設ける必要がなくなり装置の小型化を図ることができる。とともに、レンズを光軸に対して傾けたり撮影画像を電気的に処理したりして、斜め方向から撮影したときに生じる被写体画像の歪みを補正することにより、原稿等に記載された文字情報（被写体）を歪みのない適切なサイズで撮影することができる。なお、レンズを光軸直交方向に移動させることにより、撮影画面内に被写体像をおさめることができる。

【0009】本願第1及び第2の発明において、検出手段の検出結果に基づいて、補正手段により被写体画像の歪みを補正可能であるかを判定し、被写体画像の歪みが補正不可能であると判定したときに、この判定結果を示す情報を表示するようにしてもよい。

## 【0010】

【発明の実施の形態】（第1実施形態）以下、本発明で

10

20

30

40

50

## 3

ある画像撮影装置の第1実施形態について説明する。図1は、本実施形態の画像撮影装置を用いて撮影を行う際の外観図を示したものである。

【0011】1は室内照明で、2は撮影される原稿である。なお、通常、室内には複数の照明が設けられているが、原稿2に一番近い位置にある照明が撮影に一番影響を与えるので図1では一つの照明だけを示している。3はカメラ（本願請求項に記載の撮影装置本体）で、4はカメラ3を回転可能に支持する支柱（本願請求項に記載の支持部材）である。ここで、カメラ3は支柱4の支持部4aにおいて回転可能に支持されている。

【0012】原稿2を撮影する場合、室内照明1の照明光による影が原稿2上に形成されない位置まで支柱4を退避させるとともに、原稿2が撮影範囲内に入るように支持部4aにてカメラ3の角度調節を行う。

【0013】このように調整を行った状態における撮影画像は、遠近感等の影響により図2(a)に示すような台形歪を伴った画像となる。ここで、遠近感と質感を把握する目的で撮影を行うのであれば、撮影画像を補正する必要はないが、原稿に記載された文字情報等を認識する必要がある場合には、図2(b)に示すような台形歪を補正した画像にしたほうが望ましい。

【0014】この台形歪を補正する場合、支持部4aにて支柱4に対するカメラ3の撮影光軸の傾き角度 $\alpha$ を検出し、アクチュエータ（本願請求項に記載の補正手段）によりカメラ3内のレンズを撮影光軸に対して傾かせたり（チルト）、レンズを撮影光軸直交方向に移動させたり（シフト）することにより光学的に台形歪の補正をすることができる。なお、台形歪みを補正する場合には、主にレンズをチルトすることにより行うが、チルトにより撮影画面中心がずれた場合にレンズをシフトさせる。

【0015】また、支持部4aにて、支柱4に対するカメラ3の撮影光軸の傾き角度 $\alpha$ を検出し、カメラ3に搭載される画像処理回路により電氣的に台形歪を補正するようにしてもよい。なお、台形歪を補正するための設定は、カメラ3に備え付けられた台形歪を補正するためのスイッチ（不図示）等を操作することにより行うことができる。

【0016】このようにカメラ3自体が、光学的又は電氣的に台形歪の補正を行うことにより、個別の装置にて台形歪の補正を行う必要はなくなり、装置全体が大型化することはなくなる。

【0017】一方、カメラ3の角度調節を行った際に、この調整状態が台形歪の補正可能範囲外となっている場合がある。この場合には、適切な位置に原稿2を配置してカメラ3の傾き角度 $\alpha$ を適切な角度に調節し直すことを促すために警告を行う。

【0018】ここで、原稿2の配置不適切を告知するために、撮影画面上には、原稿2を適切な配置位置に導くためのフレームが表示される。なお、原稿2の配置不適

## 4

切を防止するために、原稿2が配置される適切な位置を予め定めておいてもよい。

【0019】また、カメラ3の傾き角度が不適切であることを告知するために、カメラ3にランプ（不図示）を備え付けてこのランプを点灯させたり、撮影に関する各種情報を表示する表示部に所定の告知情報を表示させたりすることができる。

【0020】図6に本実施形態の画像撮影装置の回路ブロック図を示す。

【0021】7はカメラ部（カメラ3）、8は支持部（原稿を配置する台を含む）を示す。9は画像信号出力端子部を示し、外部装置と画像信号の通信を行う。

【0022】10はカメラ3に取り付けられたレンズ部を示す。11は傾き角度検出センサ（本願請求項に記載の検出手段）で、カメラ部7及び支持部8とにまたがって設けられており、カメラ部7を支持部8に対して回転させた際の出力に基づいて支柱4に対するカメラ3の傾き角度 $\alpha$ を検出する。12はCPU（本願請求項に記載の判定手段）で、回路動作の制御を行ったり、レンズの駆動量（後述するシフト量及びチルト量）の演算動作を行ったりする。

【0023】13はシフト用アクチュエータであり、CPU12の命令に応じてシフト用のレンズ（ISレンズのようなフロートレンズ群）を駆動することにより台形歪の補正を行う。このシフト用アクチュエータ13には、DCギヤードモータ等が用いられる。14はチルト用アクチュエータであり、CPU12の命令に応じてチルト用のレンズを駆動することにより台形歪の補正を行う。このチルト用アクチュエータ14には、ステッピングモータ等を用いることができる。

【0024】15はシフト量検出センサであり、シフト用のレンズの駆動量（シフト量）を検出して、この検出結果をCPU12に送る。ここで、可変抵抗やホール素子等を用いることによりシフト用レンズの駆動量を検出することができる。16はチルト量検出センサであり、チルト用のレンズの駆動量（チルト量）を検出して、この検出結果をCPU12に送る。

【0025】17はCCDで、撮影光束を受光することにより、各素子に蓄積された電気量を走査して順次取り出す。18は画像処理回路であり、CCD17の出力を適宜処理して画像信号出力端子部9に出力する。この画像処理回路18の処理には、撮影画像の台形歪を補正する処理も含まれる。電氣的に台形歪を補正する場合、この歪が生じている画像のサイズ等を適宜変更することにより行われる。

【0026】図5に本実施形態における台形歪の補正動作のフローチャートを示す。

【0027】ステップS01で本実施形態の画像撮影装置の電源がオンになると、ステップS02へ進み、傾き角度検出センサ11において支柱4に対するカメラ3の

10

20

30

40

50

## 5

傾き角度 $\alpha$ を検出する。この検出結果はCPU12に送られ、CPU12は傾き角度 $\alpha$ に基づいて台形歪が補正可能であるか否かを判断する(ステップS03)。つまり、カメラ3の傾き角度 $\alpha$ が所定の角度範囲内にあるか否かを判断する。

【0028】ここで、傾き角度検出センサ11で検出された傾き角度 $\alpha$ において台形歪の補正が可能である場合、つまり傾き角度 $\alpha$ が所定の角度範囲内にあり、レンズをチルト及びシフトすることにより台形歪みを補正することができる(被写体像を撮影画面内に納めることができる)場合にはステップS04へ進む。また、台形歪の補正が不可能である場合、つまり傾き角度 $\alpha$ が所定の角度範囲外にあり、レンズをチルト及びシフトしても台形歪みを完全に補正することができない場合にはステップS06に進む。

【0029】ステップS04では、傾き角度検出センサ11で検出された傾き角度 $\alpha$ に基づいて撮影画像の台形歪を補正するための補正量を演算し、この補正量に基づいてシフト用アクチュエータ13の駆動量(シフト量)およびチルト用アクチュエータ14の駆動量(チルト量)を演算する。

【0030】そして、ステップS05において、ステップS04で算出されたシフト量及びチルト量に基づいてシフト用アクチュエータ13及びチルト用アクチュエータ14を駆動して、チルト用のレンズをチルトさせたり、シフト用のレンズをシフトさせたりすることにより、台形歪を持った撮影画像を光学的に補正する。ここで、チルト量やシフト量は、チルト量検出センサ16やシフト量検出センサ15にて検出され、ステップS04で演算されたチルト量やシフト量を検出した時点でチルト用アクチュエータ14やシフト用アクチュエータ13の駆動を停止させる。

【0031】ここで、アクチュエータとしてステッピングモータを用いた場合には、レンズの初期位置をフォトインタラプタで検出しておき、ステップS04で演算された駆動量に相当するパルス数の分だけステッピングモータを駆動することにより、レンズを駆動して撮影画像の台形歪を補正することができる。

【0032】一方、ステップS06では、傾き角度検出センサ11で検出された傾き角度 $\alpha$ では台形歪を補正することができないものとして、エラーメッセージを出力する。このとき、カメラ3に備え付けられた表示部(不図示)には所定の警告情報が表示される。この警告により、撮影者は、原稿2を適切な位置まで移動させてカメラ3の傾きを調整し直すことができ、台形歪を持った撮影画像を適切に補正することができるようになる。

【0033】ここで、撮影者がカメラ3の傾きを調整しない場合には、ステップS07で台形歪を最大限補正することができるシフト量及びチルト量を演算し、この演算結果に基づいてシフト用アクチュエータ13及びチルト

## 6

用アクチュエータ14を駆動する。これにより、チルト用のレンズ及びシフト用のレンズが台形歪みを最大限補正することができる位置まで駆動する。

【0034】ステップS08では、画像撮影装置の電源がオフになっているか否かを判断し、電源がオフになっている場合にはステップS09に進んで台形歪の補正動作が終了し、電源がオンのままであればステップS02へ戻る。

【0035】一方、電氣的に撮影画像の台形歪を補正する場合、CPU12の命令を受けた画像処理回路18が、傾き角度検出センサ11で検出された傾き角度 $\alpha$ に基づいて台形歪を持った撮影画像を適正な画像に電氣的に補正する。

【0036】このように、本実施形態では、既存の室内照明を用いて原稿を撮影しており、従来技術のように照明装置を別途設ける必要はなくなるため、装置の小型化及び低コスト化を図ることができる。また、レンズをチルト及びシフトして台形歪みを補正することにより、原稿に記載された文字情報等を適切サイズで撮影することができる。

【0037】なお、本実施形態では、シフト用アクチュエータ13及びチルト用アクチュエータ14を駆動することにより光学的に台形歪を補正するとともに、画像処理回路18において電氣的に台形歪を補正するようにしているが、これらのうちいずれか一方を装置に備え付けるようにしてもよい。

【0038】また、本実施形態では、カメラ3は所定の高さに固定されているが、カメラ3の高さを適宜変更するようにしてもよい。この場合には、カメラ3の傾き角度 $\alpha$ 及びカメラ3の高さに基づいて、台形歪の補正が可能であるか否かの判断を行う。

【0039】(第2実施形態)次に、本発明である画像撮影装置の第2実施形態について説明する。本実施形態は、第1実施形態における画像撮影装置をプロジェクタ装置(電子機器)に一体的に組み込んだものであり、この側面図を図3に示す。

【0040】2は原稿、3はカメラ、5はプロジェクタ装置である。プロジェクタ装置5の上面5cは、原稿2を配置することを想定して平面としてあり、この上面5cには原稿配置の外乱となる冷却用の給排気口を設けていない。5bはカメラ3を保持するための支柱であり、プロジェクタ5に一体的に取り付けられている。支柱5bの先端には、カメラ3を回転可能に保持する支持部5aが設けられている。

【0041】この支持部5aには、支柱5bに対するカメラ3の撮影光軸の傾き角度 $\alpha$ を検出するための傾き角度検出センサが組み込まれている。

【0042】カメラ3により取り込まれた被写体画像は、第1実施形態と同様に台形歪が補正された後、プロジェクタ装置5により照射される。

## 7

【0043】本実施形態においても、被写体画像の台形歪を補正する場合には、第1実施形態と同様に、シフト用アクチュエータ及びチルト用アクチュエータを駆動することにより光学的に台形歪を補正したり、画像処理回路により台形歪を持った被写体画像を適正な画像に電氣的に補正したりすることができる。

【0044】プロジェクタ装置5の上面5cに原稿2を配置することで、プロジェクタ装置5において不図示のスクリーン面に対する傾き調節を行っても、支柱5bに対するカメラ3の撮影光軸の傾き角度は変化しないため、傾き角度 $\alpha$ を補正する必要はない。

【0045】仮に、プロジェクタ装置5の上面5c以外に原稿2を配置する場合、例えば、プロジェクタ装置5を載せるテーブル等に原稿2を配置する場合には、プロジェクタ装置5のスクリーン面（不図示）に対する傾き調整角を検出する調整角検出センサを別途設け、この調整角検出センサで検出された検出結果を考慮に入れることにより傾き角度 $\alpha$ を補正する必要がある。ただし、プロジェクタ装置5のスクリーン面に対する傾き調整角度は、通常微小な場合が多いのでこの傾き調整角度を考慮に入れなくてもよい場合が多い。

【0046】このように被写体正面に対して斜め方向から撮影を行い、既存の照明を用いることにより、照明装置を別途設ける必要はなくなり装置全体としての小型化を図ることができる。そして、装置全体としての小型化を図ることができることにより、本実施形態のように画像撮影装置を他の装置（電子機器）に融合させることができる。

【0047】ここで、被写体を斜めから撮影する場合には被写体画像に台形歪が生じることとなるが、レンズをチルト及びシフトして光学的に台形歪を補正したり、画像信号を適宜処理することにより電氣的に台形歪を補正したりすることができる。

【0048】（第3実施形態）次に、本発明である画像撮影装置の第3実施形態について説明する。本実施形態は、第1実施形態の画像撮影装置をノート型パソコン（電子機器）に一体的に組み込んだものであり、この側面図を図4に示す。

【0049】2は撮影される原稿、3はカメラ、6はパソコン本体である。6cは液晶モニターで、軸部6bを介してパソコン本体6に回転可能に取り付けられており、パソコン本体6の蓋の役割も有する。なお、液晶モニター6cは、第1実施形態における支柱4としての役割を有する。

【0050】カメラ3は、液晶モニター6cの先端に軸部6aを介して回転可能に取り付けられており、傾き角度が調節可能となっている。軸部6bには、パソコン本体6の表面に対する液晶モニター6cの傾き角度 $\beta$ を検出す

## 8

る角度検出センサが内蔵されており、軸部6aには、液晶モニター6cの側面中心線に対するカメラ3の撮影光軸の傾き角度 $\gamma$ を検出する角度検出センサが内蔵されている。

【0051】この2つの角度検出センサにより検出された傾き角度 $\beta$ 、 $\gamma$ により、原稿面の垂線に対するカメラ3の撮影光軸の傾き角度 $\alpha$ が算出される。つまり、図4において、液晶モニター6cが $\beta^\circ$ 開放されており、且つ、カメラ3が液晶モニター6cに対して $\gamma^\circ$ 傾き調節されている場合には、 $\alpha$ は下記（1）式により求められる。

$$\alpha = \gamma - (\beta - 90) \quad \dots (1)$$

撮影画像の台形歪を補正する場合には、上記（1）式により算出された $\alpha$ に基づいて、光学的又は電氣的に補正される。具体的には、第1実施形態で説明したように、カメラ3のレンズ部に備え付けられたシフト用アクチュエータ及びチルト用アクチュエータを駆動することにより光学的に台形歪を補正したり、画像処理回路により台形歪を持った撮影画像を適正な画像に電氣的に補正したりすることができる。

【0053】本実施形態によれば、画像撮影装置を携帯性のあるノート型パソコンに備え付けることにより、いわゆる書画カメラ機能をより広い範囲で 사용할 ことができるようになる。

## 【0054】

【発明の効果】本発明によれば、被写体正面に対して斜め方向から撮影を行うようにすることで、既存の照明装置（室内照明）を用いて撮影することができるため、画像撮影装置に別途照明装置を設ける必要はなくなり装置の小型化を図ることができるとともに、レンズを光軸に対して傾けて斜め方向から撮影したときに生じる被写体画像の歪みを補正することにより、原稿等に記載された文字情報（被写体）を歪みのない適切なサイズで撮影することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態に係る説明図。

【図2】撮影される原稿の説明図。

【図3】第2実施形態に係る説明図。

【図4】第3実施形態に係る説明図。

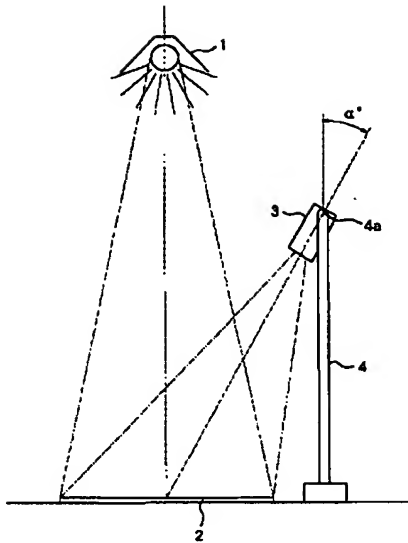
【図5】台形歪の補正動作のフローチャート。

【図6】画像撮影装置の回路ブロック図。

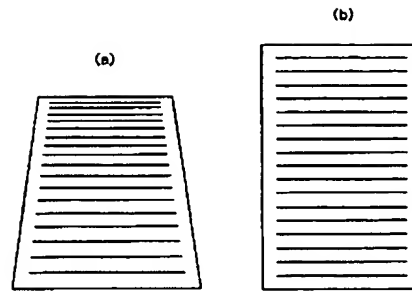
## 【符号の説明】

- 1 室内照明
- 2 原稿
- 3 カメラ
- 4 支柱
- 5 プロジェクタ装置
- 6 パソコン本体

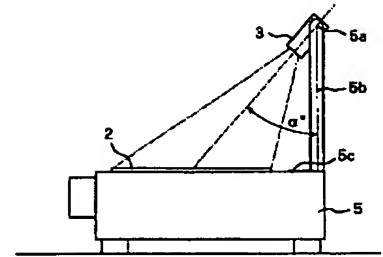
【図1】



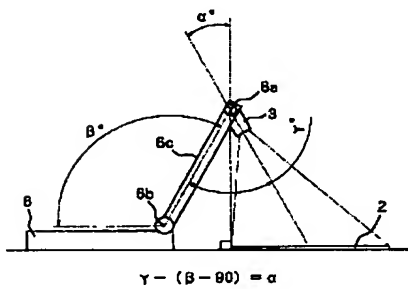
【図2】



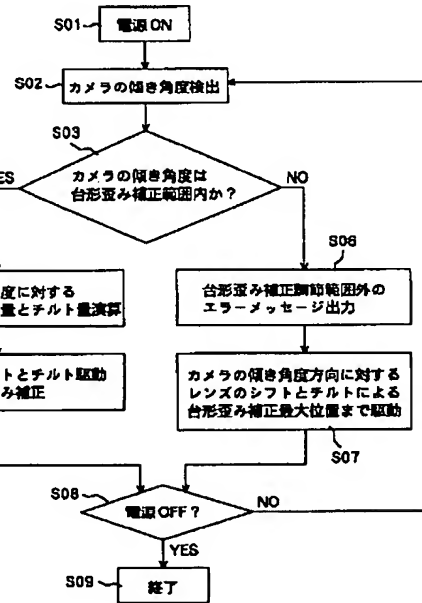
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

